

Soufiane Abdelaziz Azzouzi<sup>1</sup>, Ana Vidal Pantaleoni<sup>2</sup>, Hadj Adda Bentounes<sup>3</sup>

Programa de doctorado Telecomunicación

- 1,2 Instituto de Telecomunicaciones y Aplicaciones Multimedia (iTEAM)
- 1,2 Universitat Politècnica de Valencia, C de Vera, Valencia, 46022, España
- 1,3 Laboratoire signaux et system (LSS), Faculté des sciences et technologies
- 1,3 BP227, Université Abdelhamid Ibn Badis, Mostaganem 27000, Argelia

## Objetivos generales:

En la actualidad existe una gran disponibilidad de datos adquiridos por el programa Landsat, además de tener cada vez más fácil acceso a datos climáticos y de población. La situación actual de cambio climático global hace que sea muy interesante monitorizar el avance de la arena en zonas próximas al desierto del Sáhara. Así en este estudio se ha escogido una zona geográficamente próxima al desierto en la ciudad de Biskra (Argelia) y se ha realizado un estudio de desertificación con los datos ya citados y disponibles de forma abierta.

En primer lugar se ha realizado el diseño de una metodología basada en la clasificación por objetos mediante Support Vector Machines, se ha aplicado en distintas fechas y se ha realizado un procedimiento de detección de cambio basado en el desarrollo de índices de cambio, centrado en la evolución de la clase arena, que es el factor que se está monitorizando.

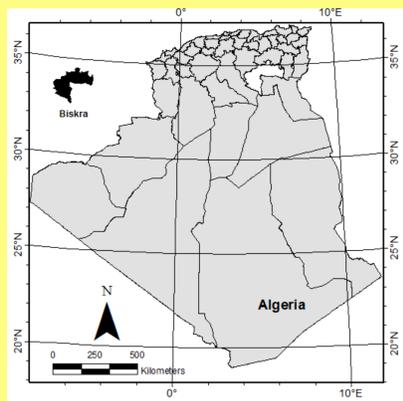
Las razones que llevan a analizar y monitorizar los movimientos de la arena en zonas cercanas al desierto son numerosas, podemos citar algunas de ellas:

- Desarrollar aplicaciones semiautomáticas para vigilar el movimiento de la arena en el suelo y su evaluación.
- Comprender la evolución de la arena en función de la actividad humana, la velocidad y la dirección del viento, la temperatura o la humedad.
- Obtener un modelo de la dinámica de las dunas en relación con el tiempo y el cambio climático.

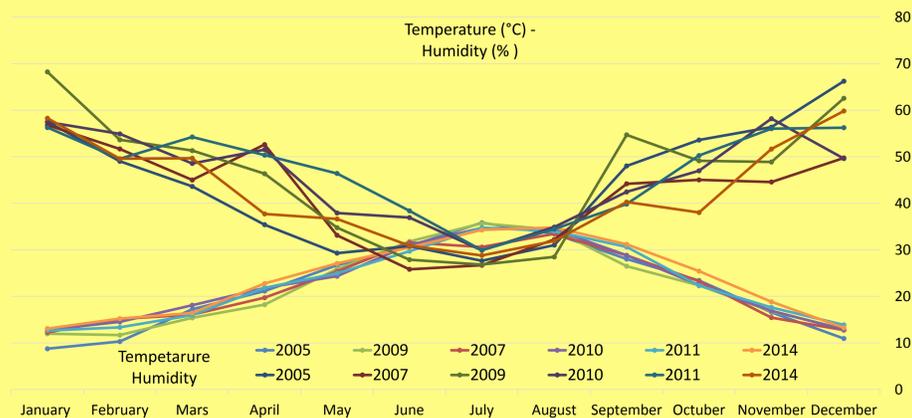
## Metodología

### Área de estudio

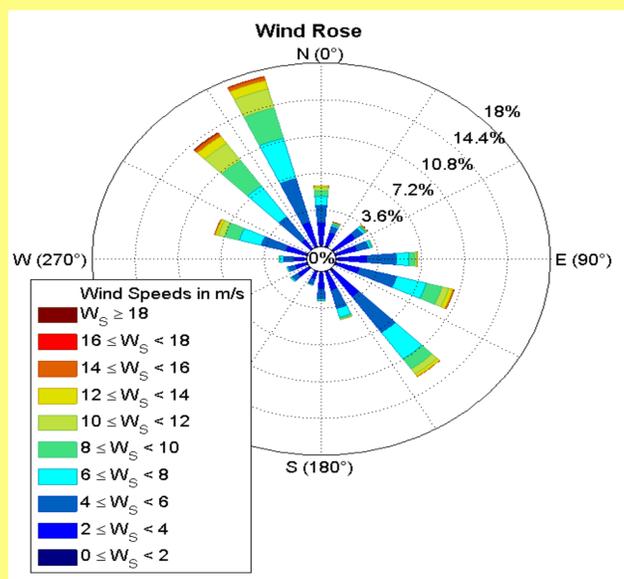
- Biskra, Argelia.
- Entre 34°52' N y 34°42' N de latitud terrestre y entre 5°32' E y 5°51' E de longitud terrestre.
- Superficie: 551.390 km<sup>2</sup>
- Altitud: entre 87m y 115m
- Imágenes Landsat:
  - ✓ 04 de Junio 1986
  - ✓ 13 de Junio 1995
  - ✓ 14 de Junio 2007
  - ✓ 03 de Junio 2009
  - ✓ 09 de Junio 2011



### Temperatura y humedad en el área de estudio



### Dirección y velocidad del viento

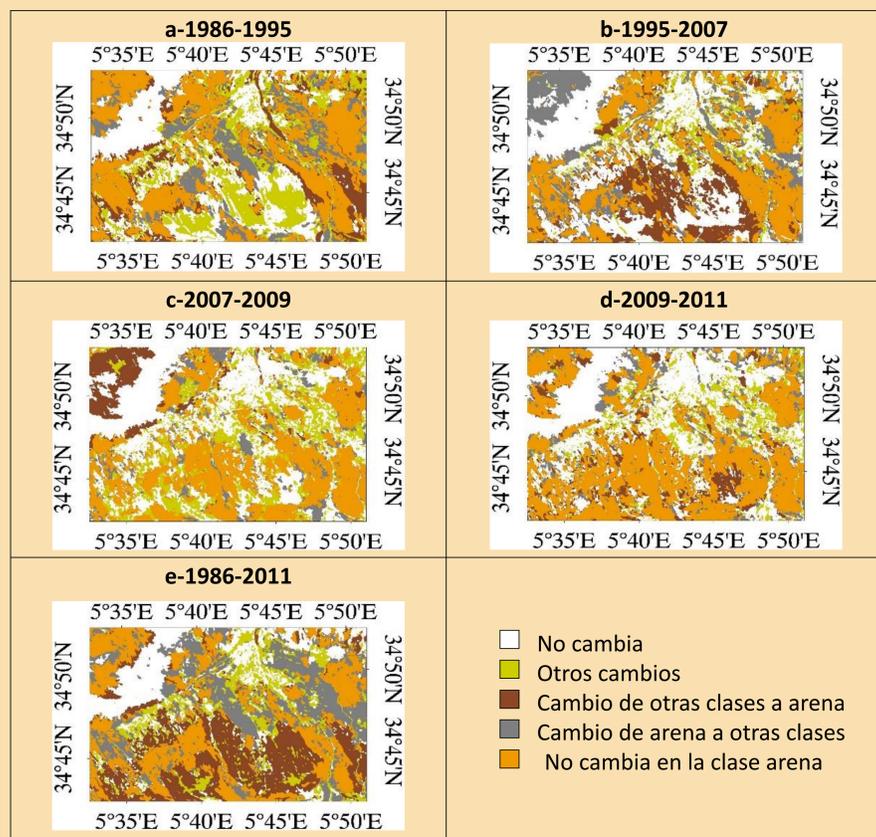


## Resultados

### Índices del cambio de suelo en Biskra entre 1986 y 2011 (%)

	Total 1986	Total 2011	Gain	Loss	Persistence	Total change	Swap	Absolute value of net change
Urban	2,45	7,33	5,56	0,68	1,77	6,24	1,37	4,88
Vegetation	11,13	6,44	4,65	9,33	1,79	13,98	9,30	4,68
Water	0,75	0,01	0,01	0,75	0,00	0,76	0,02	0,74
Sand	47,60	49,35	22,57	20,82	26,78	43,38	41,63	1,75
Rock	21,66	16,87	6,08	10,87	10,79	16,95	12,16	4,79
Low dense vegetation	16,31	19,90	16,87	13,29	3,03	30,16	26,57	3,59
Total	100	100	55,74	55,74	44,16	55,74	91,05	20,43

### Dinámica de la arena en el periodo de estudio



### Matriz de confusión de cambio en el periodo 1986-2011

	Number of pixels	Reference changed		
		Unchanged pixels	Changed pixels	Sum
Classified changed	Unchanged pixels	13932	783	14715
	Changed pixels	539	12024	12563
	Sum	14471	12807	27278
	Omission error	3,72%	6,11%	
Overall Accuracy = 95,15%, Kappa Coefficient = 0.9026				

## Conclusión

Este trabajo describe el problema de la desertificación en el noreste de Argelia, en una ciudad próxima al desierto del Sáhara. Se obtienen resultados prometedores y se demuestra la influencia del viento predominante en la dinámica de la arena. El seguimiento de dicha dinámica permitiría identificar fácilmente las zonas con mayor peligro de desertificación y protegerlas. En la lucha para reducir el movimiento de dunas se emplean tanto barreras naturales como otras fruto de la intervención humana.

Se plantea como trabajo futuro la introducción de datos de Radar de Apertura Sintética (SAR), que podrían complementar la información obtenida en el espectro óptico. De esta manera se podría proporcionar información valiosa a los agentes locales en la lucha para proteger la zona de la desertificación.